m3 plasma

ESAB

CONTROLLO INIEZIONE ACQUA (WATER INJECTION CONTROL: WIC)

Manuale di istruzioni (IT)

0558010127 **06/2012**

ACCERTARSI CHE L'OPERATORE RICEVA QUESTE INFORMAZIONI.
È POSSIBILE RICHIEDERE ULTERIORI COPIE AL PROPRIO FORNITORE.

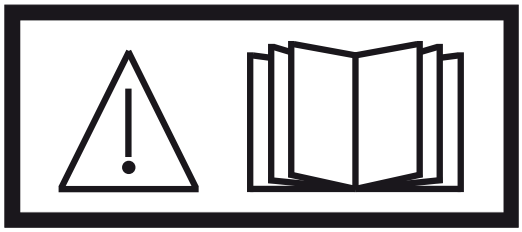
ATTENZIONE

Queste ISTRUZIONI sono indirizzate a operatori esperti. Se non si conoscono perfettamente i principi di funzionamento e le indicazioni per la sicurezza delle apparecchiature per la saldatura e il taglio ad arco, è necessario leggere l'opuscolo "Precauzioni e indicazioni per la sicurezza per la saldatura, il taglio e la scultura ad arco," Modulo 52-529. L'installazione, l'uso e la manutenzione devono essere effettuati SOLO da persone adeguatamente addestrate. NON tentare di installare o utilizzare questa attrezzatura senza aver letto e compreso totalmente queste istruzioni. In caso di dubbi su queste istruzioni, contattare il proprio fornitore per ulteriori informazioni. Accertarsi di aver letto le Indicazioni per la sicurezza prima di installare o utilizzare questo dispositivo.

RESPONSABILITÀ DELL'UTENTE

Questo dispositivo funzionerà in maniera conforme alla descrizione contenuta in questo manuale e nelle etichette e/o gli allegati, se installato, utilizzato o sottoposto a manutenzione e riparazione sulla base delle istruzioni fornite. Questa attrezzatura deve essere controllata periodicamente. Non utilizzare attrezzatura che funzioni male o sottoposta a manutenzione insufficiente. Sostituire immediatamente i componenti rotti, mancanti, usurati, deformati o contaminati. Nel caso in cui tale riparazione o sostituzione diventi necessaria, il produttore raccomanda di richiedere telefonicamente o per iscritto assistenza al distributore autorizzato presso il quale è stata acquistata l'attrezzatura.

Non modificare questo dispositivo né alcuno dei suoi componenti senza previo consenso scritto del produttore. L'utente di questo dispositivo sarà il solo responsabile per un eventuale funzionamento errato, derivante da uso non corretto, manutenzione erronea, danni, riparazione non corretta o modifica da parte di persona diversa dal produttore o dalla ditta di assistenza indicata dal produttore.



NON INSTALLARE NÉ UTILIZZARE L'ATTREZZATURA PRIMA DI AVER LETTO E COMPRESO IL MANUALE DI ISTRUZIONI.

PROTEGGERE SE STESSI E GLI ALTRI!

SOMMARIO

Sezione / Titolo **Pagina**

1.0 Indicazioni per la sicurezza 5
Classe del contenitore 5

2.0 Descrizione 9
2.1 Funzioni e caratteristiche 9
2.2 Funzioni e caratteristiche (modulo pompa) 10
2.3 Specifiche tecniche 11
2.4 Collegamenti, comandi e indicatori 12

3.0 Installazione 13
3.1 Ubicazione dei fori di montaggio 13
3.2 Requisiti per l'acqua da taglio 13

4.0 Funzionamento 15
4.1 Funzionamento in modo comunicazione CAN 15
4.2 Funzionamento in modo controllo opzionale 17
4.3 Precauzioni per il motore 17
4.4 Funzione antigelo 18
4.4.1 Procedura antigelo 18
4.5 Gruppo collettore regolatore di pressione di reflusso (BPR) 20

5.0 Manutenzione 21

6.0 Parti di ricambio 27

SOMMARIO

1.0 Indicazioni per la sicurezza

Gli utenti dell'attrezzatura per la saldatura e il taglio al plasma ESAB hanno la responsabilità di accertarsi che chiunque lavori al dispositivo o accanto ad esso adotti tutte le idonee misure di sicurezza. Le misure di sicurezza devono soddisfare i requisiti che si applicano a questo tipo di dispositivo per la saldatura o il taglio al plasma. Attenersi alle seguenti raccomandazioni, oltre che ai regolamenti standard che si applicano al luogo di lavoro.
Tutto il lavoro deve essere eseguito da personale addestrato, perfettamente al corrente del funzionamento dell'attrezzatura per la saldatura o il taglio al plasma. Il funzionamento errato dell'attrezzatura può determinare situazioni pericolose con conseguenti lesioni all'operatore e danni al dispositivo stesso.

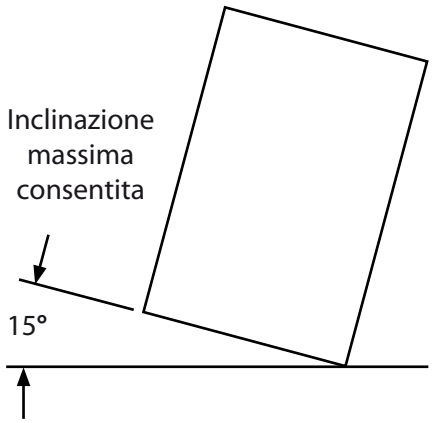
1. Chiunque utilizzi attrezzatura per la saldatura o il taglio al plasma deve conoscerne perfettamente:
   - il funzionamento
   - la posizione degli arresti di emergenza
   - la funzione
   - le idonee misure di sicurezza
   - la saldatura e/o il taglio al plasma
2. L'operatore deve accertarsi che:
   - nessuna persona non autorizzata si trovi nell'area operativa dell'attrezzatura quando questa viene messa in funzione.
   - tutti siano protetti quando si esegue l'arco.
3. Il luogo di lavoro deve essere:
   - idoneo allo scopo
   - privo di correnti d'aria
4. Attrezzature per la sicurezza personale:
   - indossare sempre l'attrezzatura di sicurezza personale raccomandata, come occhiali di sicurezza, abbigliamento ignifugo, guanti di sicurezza.
   - non indossare oggetti sporgenti, come sciarpe, braccialetti, anelli, ecc., che potrebbero rimanere intrappolati o causare ustioni.
5. Precauzioni generali:
   - accertarsi che il cavo di ritorno sia collegato saldamente;
   - il lavoro su apparecchiature ad alta tensione **può essere effettuato sono da parte di tecnici qualificati;**
   - i dispositivi antincendio idonei devono essere indicati chiaramente e a portata di mano;
   - durante il funzionamento non effettuare lavori di lubrificazione e manutenzione.

Classe del contenitore

Il codice **IP** indica la classe del contenitore, cioè il livello di protezione contro la penetrazione di oggetti solidi o acqua. La protezione viene fornita per evitare l'inserimento di dita, la penetrazione di oggetti solidi più grandi di 12 mm e gli spruzzi di acqua fino a 60 gradi di inclinazione rispetto alla verticale. Le attrezzature marcate **IP23S** possono essere immagazzinate, ma non devono essere usate all'aperto in presenza di precipitazione senza un adeguato riparo.

ATTENZIONE

Se l'apparecchiatura è collocata su una superficie inclinata più di 15° si potrebbe verificare un ribaltamento, con conseguenti rischi di lesioni personali e/o danni rilevanti all'attrezzatura.



AVVERTENZA

LA SALDATURA E IL TAGLIO AL PLASMA POSSONO ESSERE PERICOLOSI PER L'OPERATORE E COLORO CHE GLI SI TROVANO ACCANTO. ADOTTARE LE OPPORTUNE PRECAUZIONI DURANTE LA SALDATURA O IL TAGLIO. INFORMARSI DELLE MISURE DI SICUREZZA ADOTTATE DAL PROPRIO DATORE DI LAVORO, CHE SI DEVONO BASARE SUI DATI RELATIVI AL PERICOLO INDICATI DAL PRODUTTORE.

SCOSSA ELETTRICA - Può essere mortale
- Installare e collegare a terra (massa) l'unità di saldatura o taglio al plasma sulla base degli standard applicabili.
- Non toccare le parti elettriche o gli elettrodi sotto tensione con la pelle nuda e guanti o abbigliamento bagnato.
- Isolarsi dalla terra e dal pezzo in lavorazione.
- Accertasi che la propria posizione di lavoro sia sicura.

FUMI E GAS - Possono essere pericolosi per la salute.
- Tenere la testa lontano dai fumi.
- Usare la ventilazione, l'estrazione fumi sull'arco o entrambe per mantenere lontani fumi e gas dalla propria zona di respirazione e dall'area in genere.

I RAGGI DELL'ARCO - Possono causare lesioni agli occhi e ustionare la pelle.
- Proteggere gli occhi e il corpo. Usare lo schermo di protezione per saldatura/taglio al plasma e lenti con filtro idonei e indossare abbigliamento di protezione.
- Proteggere le persone circostanti con schermi o barriere di sicurezza idonee.

PERICOLO DI INCENDIO
- Scintille (spruzzi) possono causare incendi. Accertarsi quindi che nelle immediate vicinanze non siano pre senti materiali infiammabili.

RUMORE - Il rumore in eccesso può danneggiare l'udito.
- Proteggere le orecchie. Usare cuffie antirumore o altre protezioni per l'udito.
- Informare le persone circostanti del rischio.

GUASTI - In caso di guasti richiedere l'assistenza di un esperto.

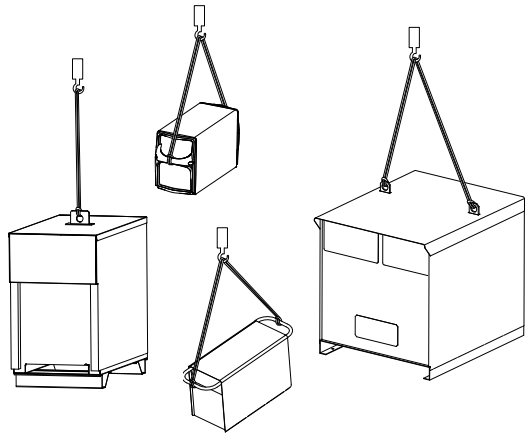
NON INSTALLARE NÉ UTILIZZARE L'ATTREZZATURA PRIMA DI AVER LETTO E COMPRESO IL MANUALE DI ISTRUZIONI. PROTEGGERE SE STESSI E GLI ALTRI!

ATTENZIONE

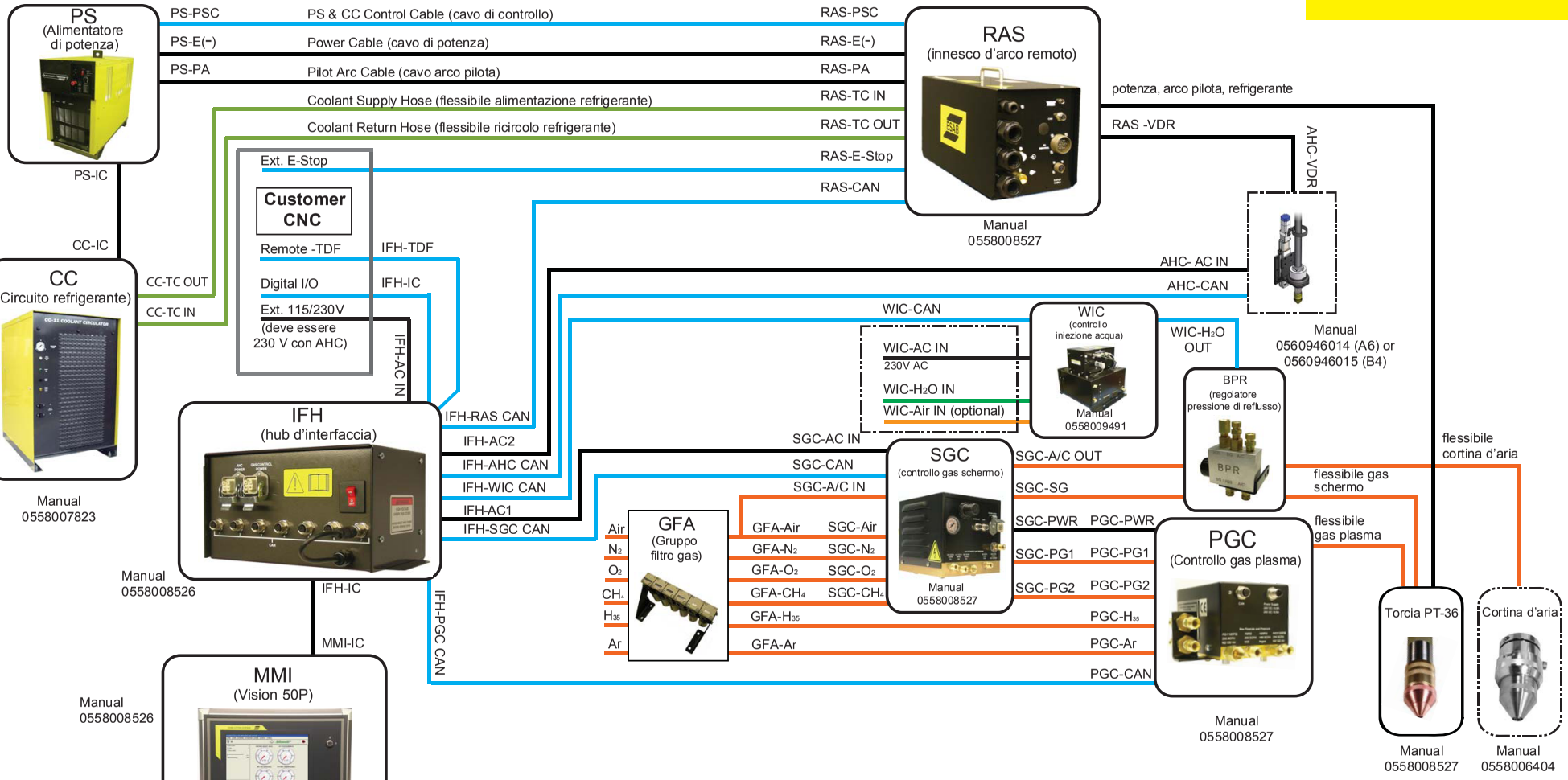
Questo prodotto è destinato esclusivamente al taglio del plasma. Qualsiasi altro utilizzo potrebbe provocare lesioni personali e/o danni alle apparecchiature.

ATTENZIONE

Per evitare lesioni personali e/o danni alle apparecchiature, sollevare utilizzando il metodo e i punti di aggancio indicati a fianco.



Schema interconnessione impianto iniezione acqua



0558009782-OR

2.0 Descrizione

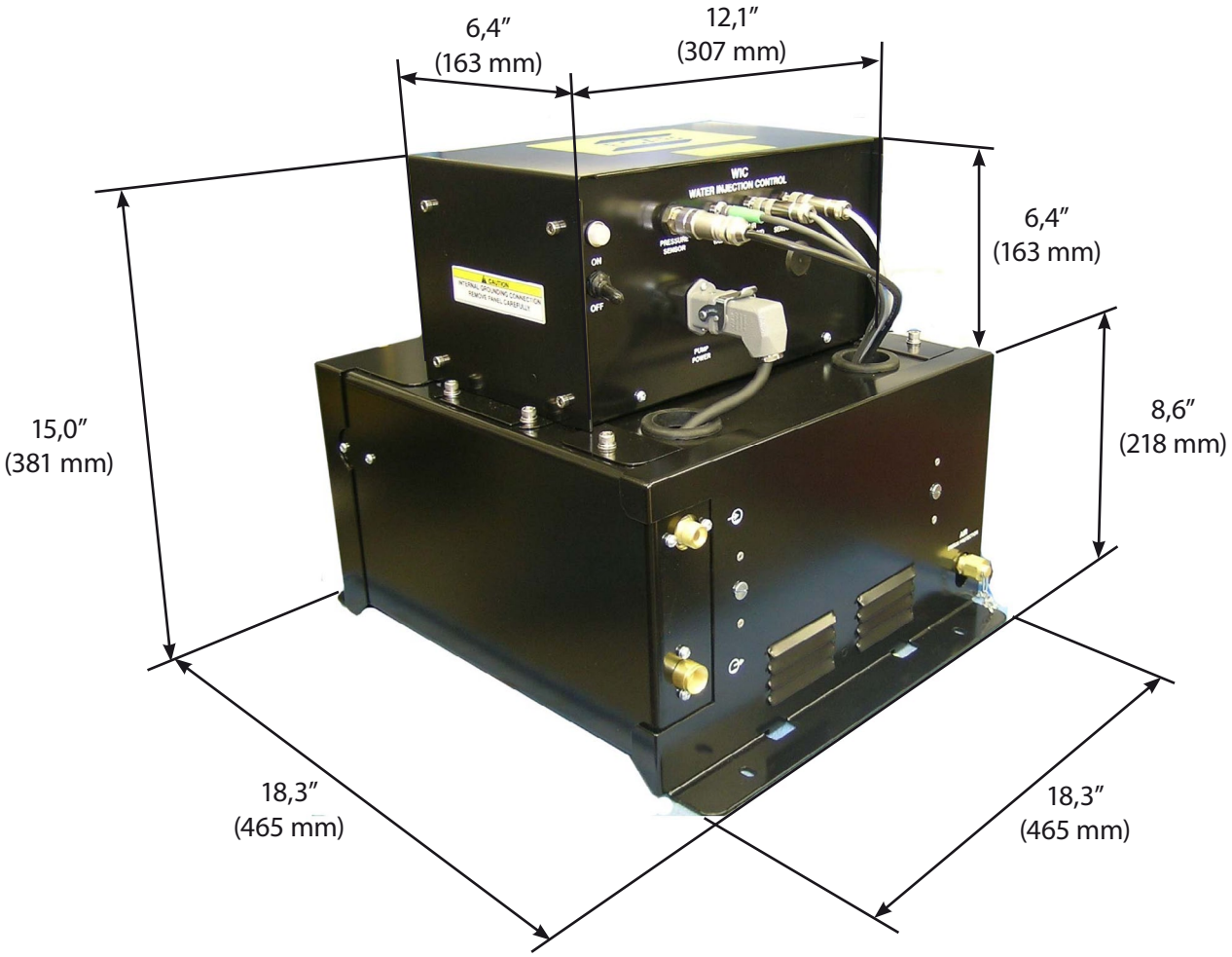
Controllo iniezione acqua 0558009370

2.1 Funzioni e caratteristiche

Il controllo iniezione acqua (WIC) regola il flusso dell'acqua da taglio alla torcia al plasma. L'acqua viene usata come protezione nel processo di taglio. Questo schermo coadiuva nella formazione dell'arco di plasma e raffredda anche la superficie di taglio. La selezione e l'erogazione dell'acqua da taglio viene effettuata e controllata dal CNC. Il WIC consiste di un regolatore di pressione, una pompa e un circuito chiuso di ritorno tra la valvola proporzionale e il sensore di flusso. Questo è controllato da una PCU (Process Control Unit: unità di controllo processo) locale. Quando usato in combinazione con una macchina da taglio dotata di ESAB Vision 5X CNC, trasmette impulsi di comando alla PCU attraverso il bus CAN. Nell'eventualità che siano in uso altri CNC, il WIC si usa in modo controllo opzionale (vedere la sezione relativa). Questo controlla le valvole proporzionale e del solenoide. Il WIC è simile all'SGC (Shield Gas Control: controllo gas schermo) e viene controllato tramite il bus CAN, su cui invia i segnali di ritorno al CNC a fini diagnostici, selezionando diversi file SDP. Il WIC si può usare unitamente all'SGC per selezionare un taglio umido (con acqua da taglio come schermo) o un taglio secco (con gas come schermo).

Opzione 1: Tagliamo con il WIC e il PGC (Plasma Gas Control: controllo gas plasma). Il WIC prevede 24 VCC e 24 VCA quale tensione per il PGC.

Opzione 2: Taglio umido o secco (SGC + PGC o WIC + PGC). L'SGC prevede 24 VCC e 24 VCA quale tensione per il PGC.

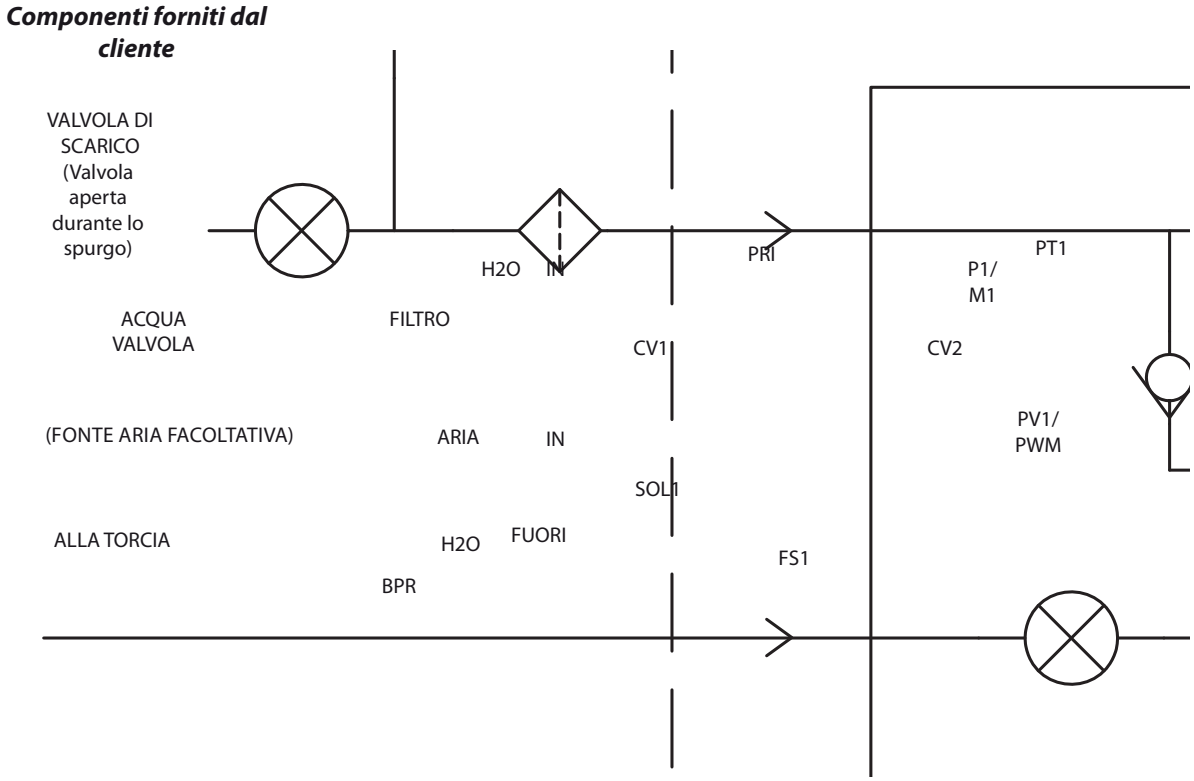


2.2 Funzioni e caratteristiche (modulo pompa)

Il modulo pompa del WIC consiste di un regolatore di pressione (REG), una pompa, un trasduttore di pressione (PT), una valvola proporzionale (PV) e un sensore di portata (FS) collegato in serie come mostrato oltre. Il filtro e le valvole sono facoltative e sono fornite dal cliente.

L'acqua da taglio filtrata e addolcita viene fatta affluire al giunto **H2O IN** a pressioni maggiori di 1,4 bar (20 psi). Il regolatore di pressione riduce la pressione dell'acqua a 1,4 bar (20 psi) (valore impostato dal fabbricante) e la invia alla pompa. La pompa può aumentare la pressione dell'acqua da taglio di 10,4 bar (150 psi) (valore impostato dal fabbricante) oltre la pressione d'ingresso, portando la pressione in uscita dalla pompa a circa 11,7 bar (170 psi).

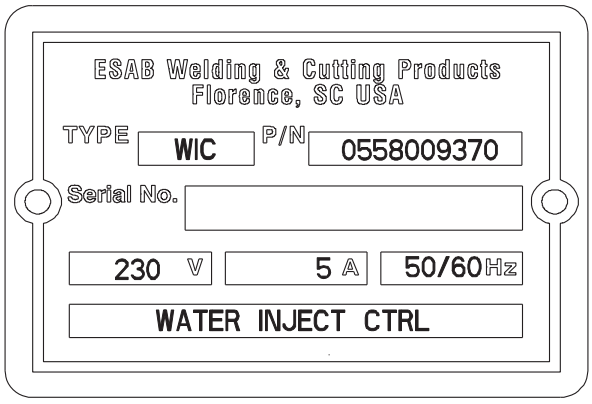
Con il monitoraggio del flusso il PCU all'interno del WIC può regolare la portata dell'acqua su un determinato valore.



Schema di flusso del controllo d'iniezione d'acqua

2.3 Specifiche tecniche

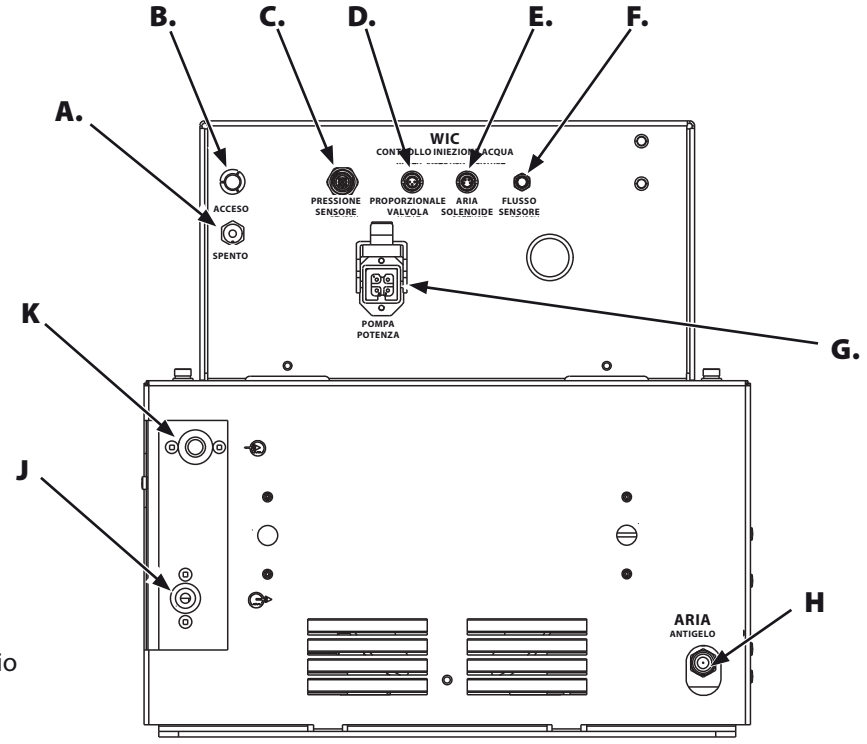
Dimensioni (modulo elettrico)	163 mm x 307 mm x 163 mm (6,4" x 12,1" x 6,4")
Dimensioni (modulo pompa)	465 mm x 465 mm x 218 mm (18,3" x 18,3" x 8,6")
Peso (modulo elettrico)	Secco 6,8 kg (15 libbre)
Peso (modulo pompa)	Secco 27,2 kg (60 libbre)
Requisiti per l'acqua	L'acqua del rubinetto con una durezza di acqua ammissibile <2 ppm come CaCO3 e conducibilità: Resistività deve essere almeno 200.000 ohm • cm, conduttività può essere superiore (5 µ S / cm), filtrata a 5 micron. 1 gpm (3,8 l / min) Portata minima @ a 20 psi (1,4 bar).
Alimentazione aria (in funzione antigelo)	7,1 cmh a 5,5 bar (250 CFH a 80 psi)
Pompa	Diaframma rotante a spostamento volumetrico con valvola di deviazione regolabile (17,2 bar/250 psi massimo), destrogira, capacità: 5,04 l/min a 10,3 bars (1,33 GPM a 150 psi), velocità nominale: 1725 g/m temperatura nominale: 66° C (150° F)
Motore	1/2 HP, 230 VAC monofase, 50/60 Hz, 1725/1425 RPM, 3,6 A, Temperatura nominale: 150 gradi F (66 gradi C)
Regolatore di pressione	Pressione dell'acqua in entrata: 6,9 bar (100 psi) massimo Pressione dell'acqua in uscita: 1,4 bar (20 psi) per impostazione del fabbricante
Pressione del trasduttore	Intervallo massimo di pressione: 0 - 13,8 bar (0 - 200 psi) Intervallo termico: -40° - 125° C (-40° - 257° F) Tensione alimentatore: 24 VCC Uscita segnale pressione: 4 mA per 0 bar, 20 mA per 13,8 bar (200 psi). Regolata su valori compresi tra 1 e 5 VCC con resistore da 250 ohm.
Valvola proporzionale	Tensione alimentatore: 24 VCC Corrente a pieno carico: 500 mA, segnale di controllo in entrata: 0-10 VCC. Avvolgimento: tensione standard: 24 VDC, corrente di funzionamento: 100-500 mA, Valvola: dimensioni dell'orificio: 3/32", Cv: 0,14 (apertura totale) Pressione differenziale operativa: 8,0 bar (115 psi) ; portata massima 5,67 l/min (1,5 gpm) Temperatura massima del fluido: 66° C (150° F)
Sensore di flusso	Pressione di funzionamento massima: 13,8 bar (200 psi), Temperatura di funzionamento: -20° - 100° C (-4° - 212° F), potenza in entrata: 5 - 24 VCC a 50 mA massima, segnale in uscita: 58 - 575 Hz, intervallo portata: 0,49 - 4,93 l/m (0,13 - 1,3 gpm)
Solenoide aria	Tensione alimentatore: 24 VCC, pressione massima di funzionamento: 9,7 bar (140 psi), temperatura di funzionamento: 0 - 25° C (32° - 77° F)

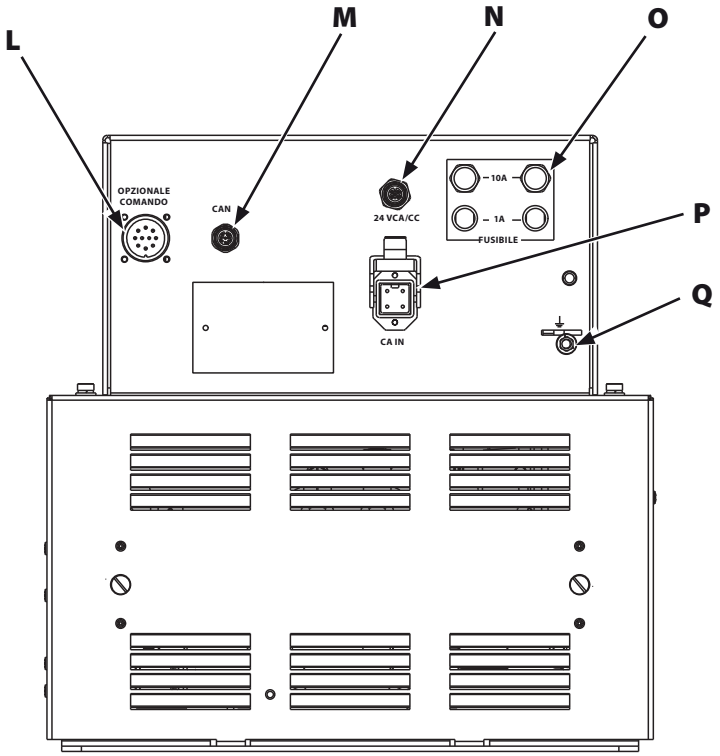


2.4 Collegamenti, comandi e indicatori

Le seguenti descrizioni di collegamenti, comandi e indicatori saranno utili nel funzionamento.

A. **Interruttore di accensione** – Questo interruttore chiude e apre l'alimentazione elettrica.
B. **Spia di accensione** - Questa spia è accesa quando l'unità è accesa.
C. **Sensore di pressione** - Ingresso del segnale del trasduttore di pressione e alimentazione a 24 VCC.
D. **Valvola proporzionale** – Segnale di controllo della valvola proporzionale e alimentazione a 24 VCC.
E. **Solenoide aria** - Alimentazione a 24 VCC al solenoide per spurgare l'acqua dai flessibili per prevenire congelamenti.
F. **Sensore di flusso** – Ingresso del segnale del sensore di flusso e alimentazione a 24 VCC.
G. **Potenza della pompa** – Uscita al motore a 230 VCA. L'accensione avviene a opera del programma di controllo.
H *__AIR__ – Immissione d'aria solo a fini antigelo.
J *__Acqua IN USCITA__ – Uscita di acqua da taglio verso la torcia.
K. *__Ingresso acqua__ – Ingresso acqua da taglio dalla sorgente.
L. **__Optional Control__ – Questo è un comando ausiliario usato solo in modo comando opzionale, se CAN non è disponibile.
M. *__CAN__ - Collegamento CAN.
N. **__24 VAC/DC__ - Uscita di potenza a 24 VCA per il controllo gas plasma, se non è disponibile il comando gas schermo.
Questa porta si usa solo quando il cliente vuole eseguire sempre il taglio con acqua come schermo, in questo modo il comando gas schermo (SGC) non è necessario. Nel caso in cui sia necessario il WIC per fornire potenza a 24 VCC/CA al controllo gas plasma (PGC).
O. __Fusibili__ – 10A, fusibile ritardato per protezione integrale dell'unità. 1A, il fusibile ritardato è solo per uscita a 24 VCA.
P. *__AC In__ - Alimentazione elettrica (230 VCA) per l'intera unità.
Q. __Dispersore di terra__ – Collegare il telaio della macchina a questo terminale.





* Collegamentl obbligatori

** Collegamenti facoltativi

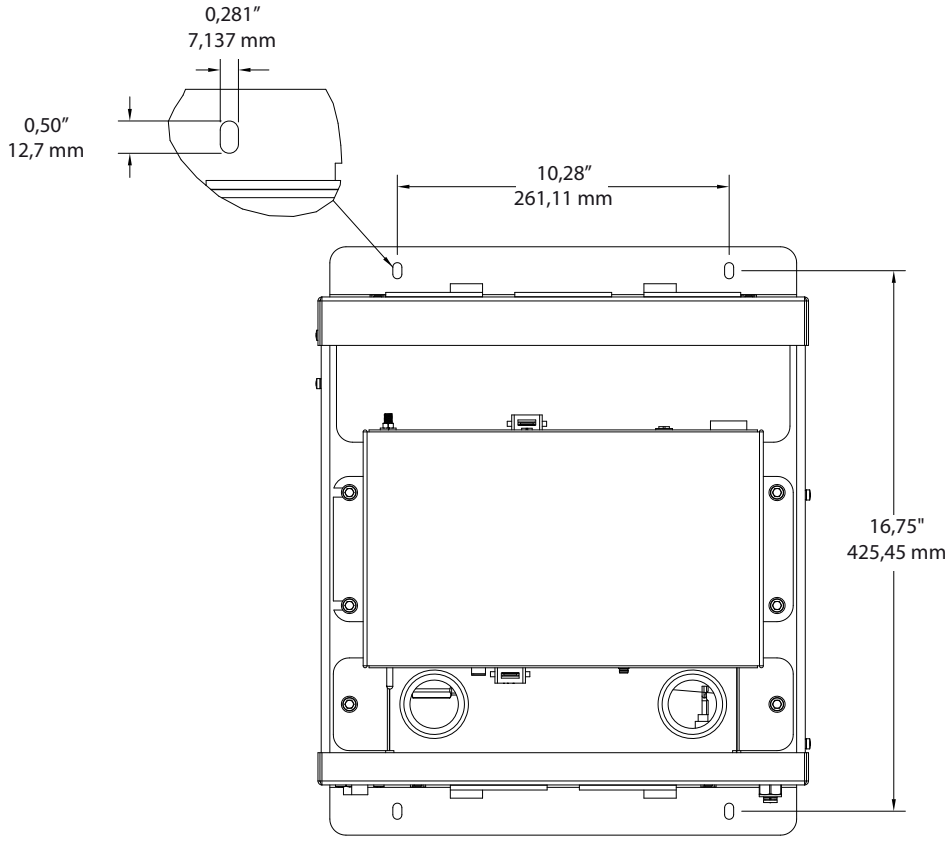
Nota.

Il telaio deve essere collegato alla massa della macchina.

3.0 Installazione

3.1 Ubicazione dei fori di montaggio

Installare il WIC in un'ubicazione idonea a mantenere una circolazione d'aria adeguata e senza ostacoli in ingresso e in uscita dall'alloggiamento. Per il montaggio permanente l'immagine sotto riporta le dimensioni dei fori da praticare.



3.2 Requisiti per l'acqua da taglio

Il cliente deve fornire una fonte di acqua pulita al WIC per massimizzare la durata dei consumabili. L'acqua deve essere filtrato ad un livello basso di carbonato di calcio (misurata in durezza dell'acqua). Questo è fondamentale per la corretta esecuzione del dell'ugello nella torcia. Eccessivi depositi di carbonato di calcio dell'ugello altererà flusso di acqua e produrre un arco instabile. Durezza dell'acqua alla torcia deve essere inferiore a 2 ppm. Se si utilizza un misuratore di conducibilità per misurare la purezza dell'acqua, il livello raccomandato è: Resistività deve essere almeno 200.000 ohm • cm, conduttività può essere superiore (5 micron S / cm). Acqua di sorgente può richiedere un addolcitore d'acqua, sistema di osmosi inversa o altro de-ionizzanti attrezzature per ottenere questo basso livello di durezza. Consultare uno specialista acqua per una consulenza dettagliata in questo settore.

SEZIONE 3 INSTALLAZIONE

4.0 Funzionamento

4.1 Funzionamento in modo comunicazione CAN

In modo di comunicazione CAN il cliente deve scegliere un file iniezione acqua (SDP) come mostrato in figura 4.1. Si raccomanda di scegliere il tipo esatto di gas quando si adotta lo schermo ad acqua. La tabella 4.1 mostra diversi tipi di gas impiegati nel sistema a plasma m3 G2. I tipi 13 e 14 di gas si impiegano per iniezione d'acqua.

Se la selezione è confermata nella schermata parametri, viene visualizzato il flusso d'acqua consigliato (vedere la figura 4.2).

Dopo aver selezionato il file, eseguire il "test schermo" facendo fluire l'acqua attraverso la torcia. Se le condizioni sono tutte rispettate, scegliere "avvio ciclo" per avviare il plasma.

Nota.
Solo nel modo di comunicazione CAN il comando di portata acqua aumenta del 25% automaticamente durante il test di schermo e l'esecuzione a secco. Pertanto la mandata effettiva sarà del 25% maggiore del flusso inviato dal CNC durante il test di schermo e l'esecuzione a secco.

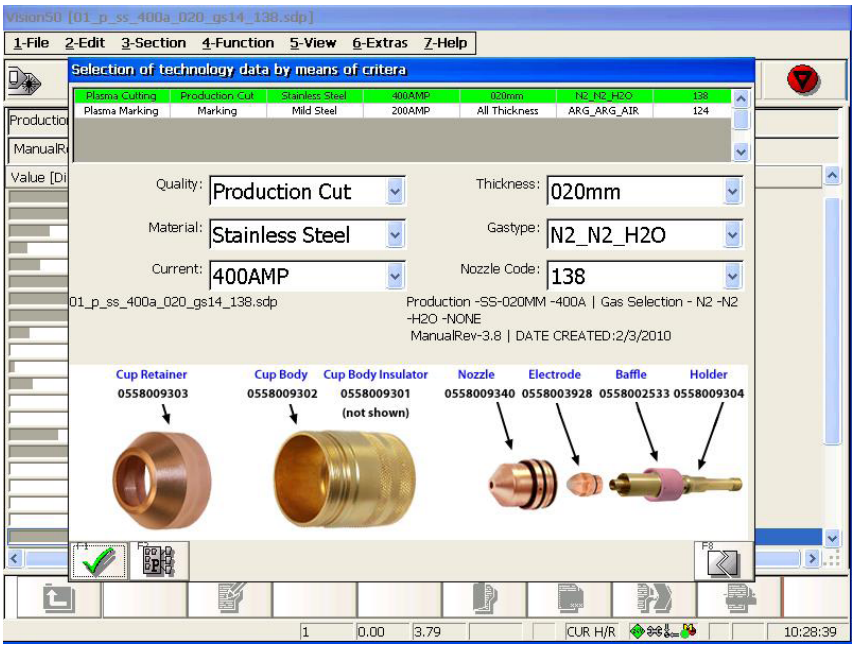


Figure 4.1

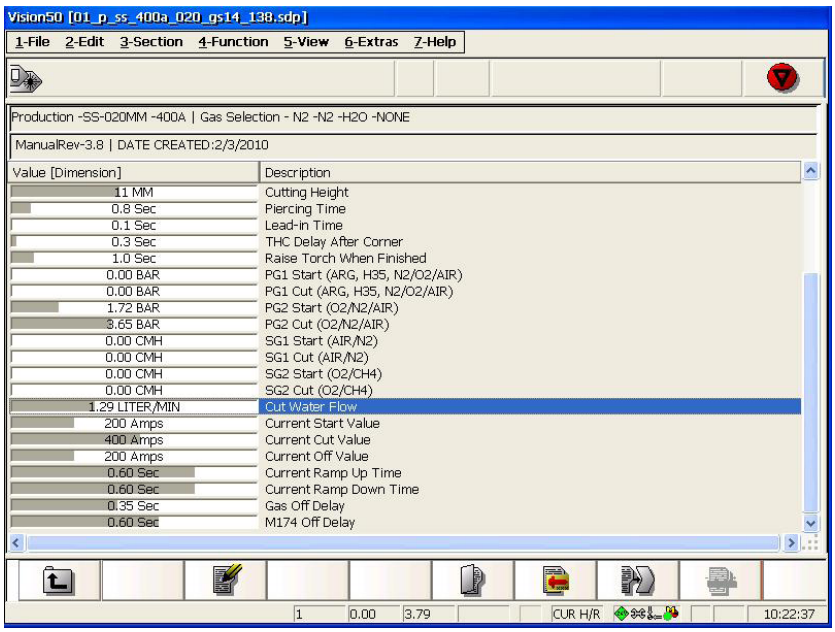

1-File 2-Edit 3-Section 4-Function 5-View 6-Extras 7-Help
Production -SS-020MM -400A | Gas Selection - N2 -N2 -H2O -NONE
ManualRev-3.8 | DATE CREATED:2/3/2010
Value [Dimension] Description
11 MM Cutting Height
0.8 Sec Piercing Time
0.1 Sec Lead-in Time
0.3 Sec THC Delay After Corner
1.0 Sec Raise Torch When Finished
0.00 BAR PG1 Start (ARG, H35, N2/O2/AIR)
0.00 BAR PG1 Cut (ARG, H35, N2/O2/AIR)
1.72 BAR PG2 Start (O2/N2/AIR)
3.65 BAR PG2 Cut (O2/N2/AIR)
0.00 CMH SG1 Start (AIR/N2)
0.00 CMH SG1 Cut (AIR/N2)
0.00 CMH SG2 Start (O2/CH4)
0.00 CMH SG2 Cut (O2/CH4)
1.29 LITER/MIN Cut Water Flow
200 Amps Current Start Value
400 Amps Current Cut Value
200 Amps Current Off Value
0.60 Sec Current Ramp Up Time
0.60 Sec Current Ramp Down Time
0.35 Sec Gas Off Delay
0.60 Sec M174 Off Delay

Figure 4.2

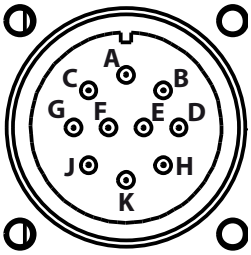
Tabella 4.1 Tipo di gas, plasma m3 G2

GS	TIPO DI GAS	SG-SG1	SG-SG2	SG-PG1	SG-PG2	PG-PG1	PG-PG2
1	GS_N2_O2_N2O2	1	2	2	1	3	1
	(PG1 START, PG2 CUT)	N2	O2	N2	O2	N2/O2/ ARIA	O2
2	GS_AIR_O2_AIRO2	2	2	3	1	3	1
	(PG1 START, PG2 CUT)	ARIA	O2	ARIA	O2	N2/O2/ ARIA	O2
3	GS_N2_N2_N2CH4	1	1	2	2	3	2
	(N2-PG2 START, N2-PG2 CUT)	N2	CH4	N2	N2	N2/O2/ ARIA	N2
4	GS_N2_H35_AIR	2	-	2	2	2	2
	(PG2 START, PG1 CUT)	ARIA		N2	N2	H35	N2
5	GS_N2_H35_N2CH4	1	1	2	2	2	2
	(PG2 START, PG1 CUT)	N2	CH4	N2	N2	H35	N2
6	GS_ARG_ARG_AIR	2	-	2	1	1	1
	(PG1 START, PG1 CUT)	ARIA		N2	O2	ARG	O2
7	GS_ARG_ARG_N2	1	-	2	1	1	1
	(PG1 START, PG1 CUT)	N2		N2	O2	ARG	O2
8	GS_AIR_AIR_AIR	2	-	3	3	3	3
	(PG2 START, PG2 CUT)	N2		N2	O2	N2/O2/ ARIA	O2
9	GS_N2_O2_AIR	1	-	2	1	3	1
	(PG1 START, PG2 CUT)	ARIA		N2	O2	N2/O2/ ARIA	O2
10	GS_N2_N2_AIR	2	-	2	2	3	2
	(PG2 START, PG2 CUT)	ARIA		N2	N2	N2/O2/ ARIA	N2
11	GS_ARG_O2_N2O2	1	2	2	1	1	1
	(PG1 START, PG2 CUT)	N2	O2	N2	O2	ARG	O2
12	GS_ARG_O2_AIRO2	2	-	2	1	1	1
	(PG1 START, PG2 CUT)	ARIA		N2	O2	ARG	O2
13	GS_ARG_ARG_H2O					1	1
	(PG1 START, PG2 CUT)					ARG	ARG
14	GS_N2_N2_H2O			2	2	3	2
	(PG1 START, PG2 CUT)			N2	N2	N2	N2

4.2 Funzionamento in modo controllo opzionale

Quando non vi sono comunicazioni CAN a disposizione, il WIC può funzionare in modo controllo opzionale. Questo succede nel caso in cui si ricondizioni un sistema obsoleto dotandolo di torcia PT-36. In questo modo tutti i comandi provengono dal connettore esterno a 10 piedini riportante la dicitura **"OPTIONAL CONTROL"** sul pannello posteriore del WIC. I segnali trasmessi da questo connettore a 10 piedini sono elencati oltre:

OPTIONAL CONTROLLO PIEDINO DISPOSIZIONE (VEDUTA ESTERNA)



Il pin **A** (+24 VCC) è un'uscita verso il cliente. Il cliente deve inviare +24 VCC attraverso il piedino **B** per attivare la funzione antigelo. Il piedino **D** è il segnale di guasto, che è normale alto e il livello del segnale proviene dal piedino **C**. In caso di guasto il piedino **D** si reimposta su basso. Spetta al cliente controllare eventuali guasti segnalati dal piedino **D**. Il flusso d'acqua viene fornito al sistema tramite il piedino **E** ed **F**. Ogni volt dà 0,76 l/min (0,2 gpm), per esempio: 5 V = > 3,78 l/min (1,0 gpm) oppure 1 V = > 0,76 l/min (0,2 gpm). Il sistema può anche produrre il flusso d'acqua e la pressione d'acqua di ritorno al cliente. Per questi due segnali le relazioni di mapping sono: 5 V = > 0,76 l/min (1 gpm) per flusso, 5 V = > 6,9 bar (100 psi) per la pressione.

I segnali in uscita dai piedini **D** (guasto), **G** (sbocco acqua) e **H** (fuoriuscita acqua a pressione) sono disponibili sia in modo comunicazione CAN che in modo controllo opzionale.

Per il modo controllo opzionale i piedini **A** e **J** devono essere giunti con ponticello per erogare 24 VCC al PCUA.

PIN	Funzione
A	+24 VCC (USCITA)
B	Esterna antigelo
C	CNC COM
D	Difetto
E	COM riferimento esterno
F	Riferimento flusso esterno
G	Sbocco acqua
H	Fuoriuscita acqua a pressione
J	+24 VCC (dal piedino **A**)
K	Telaio

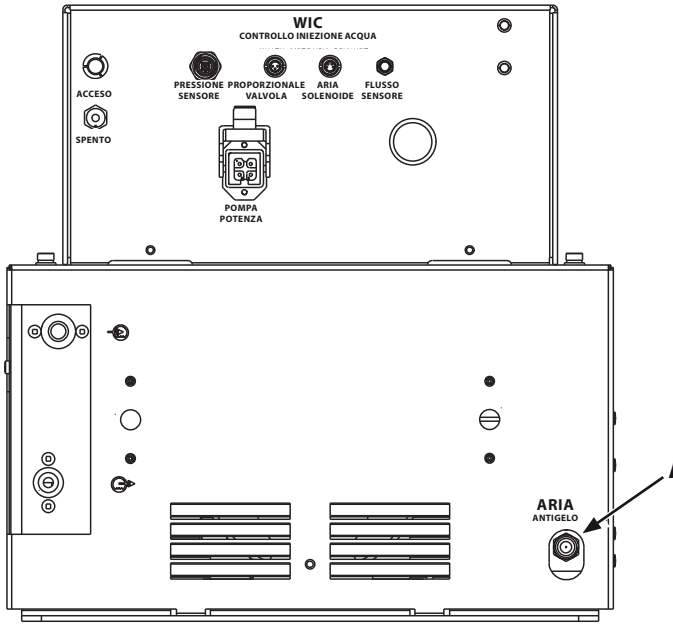
Per avviare la pompa, occorre un comando di mandata acqua. Il flusso minimo è 0,57 l/min (0,15 gpm). Per il modo controllo opzionale ogni volt comanda una mandata d'acqua di 0,76 l/min (0,2 gpm). Tuttavia il comando di mandata deve rispettare il requisito minimo. Se è disponibile un comando di mandata d'acqua da CAN e questo è maggiore del requisito minimo di flusso, il WIC ignora il comando di mandata d'acqua dal connettore a 10 piedini.

A pompa in funzione il flusso effettivo dell'acqua e la relativa pressione sono sempre disponibili dal connettore a 10 piedini. Il cliente può farne uso a fini di soluzione dei problemi.

4.3 Precauzioni per il motore

La pompa usata in questa applicazione ha una deviazione regolabile per mantenere la pressione a un certo livello. Con le impostazioni del fabbricante la pompa può innalzare la pressione a un livello 10,4 bar (150 psi) maggiore della pressione in entrata. Nel caso di funzionamento ininterrotto e con il flusso bloccato il calore emesso dal motore può determinare un surriscaldamento dell'acqua. Il calore eccessivo causerà un guasto al motore.

4.4 Funzione antigelo



Per clienti in aree dal clima freddo, si raccomanda lo spurgo dell'acqua dal WIC, se l'unità è destinata a rimanere inutilizzata per lunghi periodi. Per evitare il congelamento di WIC/flessibili/torcia, il WIC è munito di un meccanismo opzionale antigelo. L'aria compressa, a 5,5 bar (80 psi), viene diretta nella luce d'ingresso per forzarne all'esterno l'acqua da taglio intrappolata all'interno dei componenti del WIC, dei flessibili e della torcia. Durante lo spurgo l'acqua fuoriesce dalla torcia e dalla valvola di scarico.

Nota.

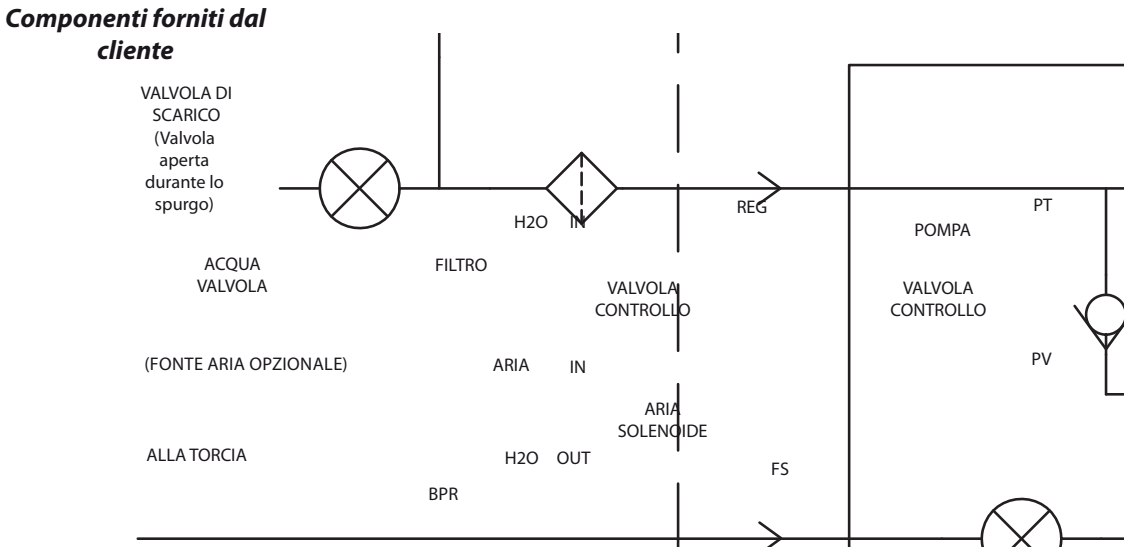
Durante la procedura di spurgo l'impostazione del regolatore di pressione in reflusso non deve essere modificata, poiché la valvola proporzionale è molto sensibile alla pressione differenziale (8,0 bar/115 psi). Se il valore del regolatore di pressione in reflusso viene modficato, la valvola proporzionale può funzionare rumorosamente, poiché il delta di pressione può essere superiore a 8,0 bar (115 psi). Ciò può accadere inizialmente dopo aver avviato la pompa, con conseguente colpo di ariete attraverso la valvola proporzionale.

4.4.1 Procedura antigelo

1. Chiudere la valvola dell'acqua.
2. Aprire la valvola di scarico. (si rinvia allo schema flusso di controllo iniezione ad acqua alla pagina seguente)
3. Premere il pulsante Anti-freeze sul CNC mostrato sotto.
4. Il WIC apre il solenoide aria.
5. La valvola proporzionale verrà lentamente aperta fino a creare un orifizio fisso. (Vedere l'impostazione tra le costanti di stazione).
6. Lo spurgo dura 3 minuti mentre l'acqua fuoriesce dalla torcia e dalla valvola di scarico.
7. Una volta scaduto il tempo scandito dal timer, o a una nuova pressione del pulsante antigelo, il solenoide aria e la valvola proporzionale verranno spenti.
8. Spurgo completo.

Di nuovo in funzionamento normale

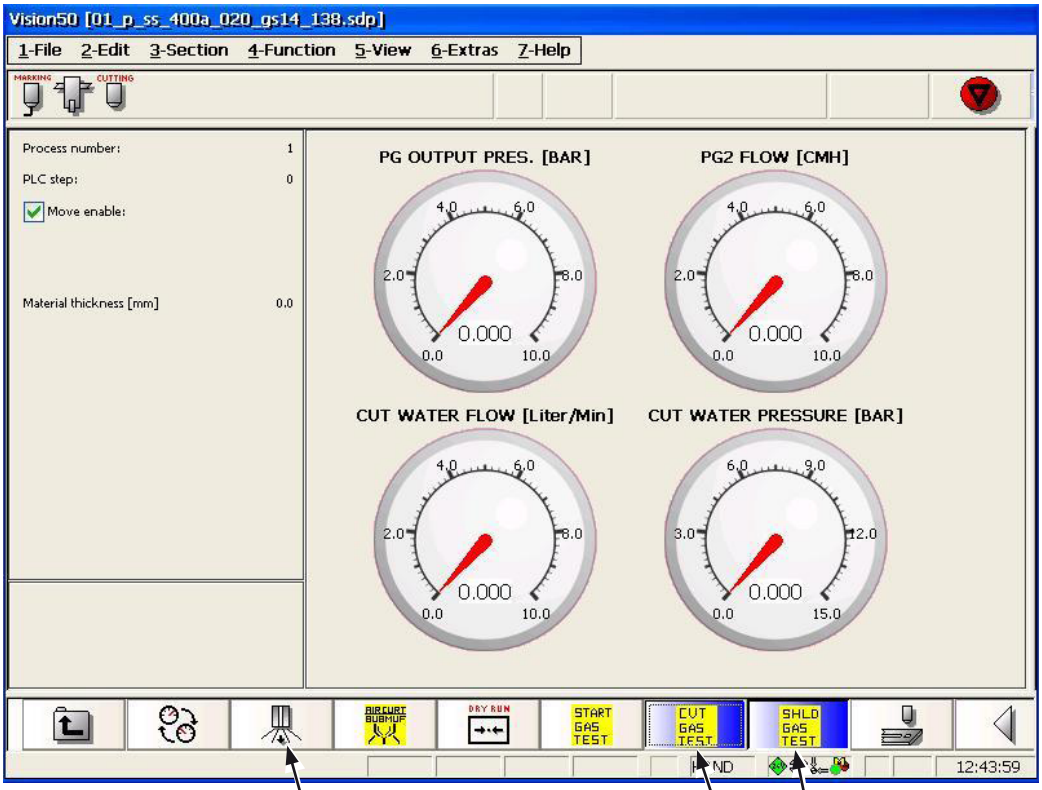
1. Chiudere la valvola di scarico.
2. Aprire la valvola dell'acqua.
3. Premere Shield Gas Test (test gas schermo) sul CNC, quindi premere Cut Gas Test (test gas taglio).
4. Attendere finché l'acqua non fuoriesca dalla torcia.
5. Premere Cut Gas Test (test gas taglio) sul CNC, quindi premere Shield Gas Test (test gas schermo). Questo arresterà l'acqua dalla torcia.
6. Pronto al funzionamento normale.



Schema di flusso del controllo d'iniezione d'acqua

In modo controllo opzionale per spurgare l'acqua da WIC/flessibili/torcia, il cliente deve impostare il piedino **B** (antigelo esterno) su HIGH (alto) per almeno 3 minuti. Una volta eliminato il segnale, lo spurgo si arresta. Tuttavia lo spurgo si arresta automaticamente dopo 3 minuti anche se l'antigelo esterno è ancora alto.

Durante lo spurgo il CNC del cliente ignora ogni errore di flusso o di pressione. Quando è pronto a riprendere il taglio, il CNC del cliente deve inviare un comando da 1,32 l/min (0,35 gpm) al WIC, per permettere di nuovo il riempimento d'acqua della torcia/flessibile. A questo punto il CNC del cliente deve anche ignorare gli errori di flusso/pressione.



Funzione antigelo **Test schermo di taglio**

4.5 Gruppo collettore regolatore di pressione di reflusso (BPR)

Il gruppo collettore del BPR (Back Pressure Regulator: regolatore di contropressione) (impostato in fabbrica su 2,8 bar) consiste di un regolatore di contropressione e di due valvole di ritenuta. È montato sul modulo di controllo del gas plasma o in sua prossimità quanto più vicino possibile alla torcia. La funzione del BPR consiste nel mantenere la pressione dell'acqua alla torcia e di fornire una risposta rapida del flusso dell'acqua da taglio alla stessa. Il BPR previene inoltre il flusso inverso di gas nel WIC o di acqua nell'alimentazione del gas di schermatura. Questo viene effettuato tramite le due valvole di ritenuta all'interno del gruppo collettore.

Vi sono tre ingressi al BPR. Acqua da taglio dal WIC, gas di schermatura e la cortina d'aria dallo SGC o dal CGC. Se nel sistema è presente un SGC, i flessibili del gas di schermatura e della cortina d'aria sono connessi direttamente all'ingresso del BPR. Se il sistema non contiene un SGC ma un CGC, l'uscita del gas di schermatura dal CGC deve essere connessa all'ingresso del BPR tramite il corto flessibile a ponticello incluso nel gruppo BPR. Le due uscite dal BPR sono il gas di schermatura o acqua e la cortina d'aria verso la torcia. A seconda dell'ingresso l'uscita può essere acqua (H2O) o gas di schermatura (SG: Shield Gas).

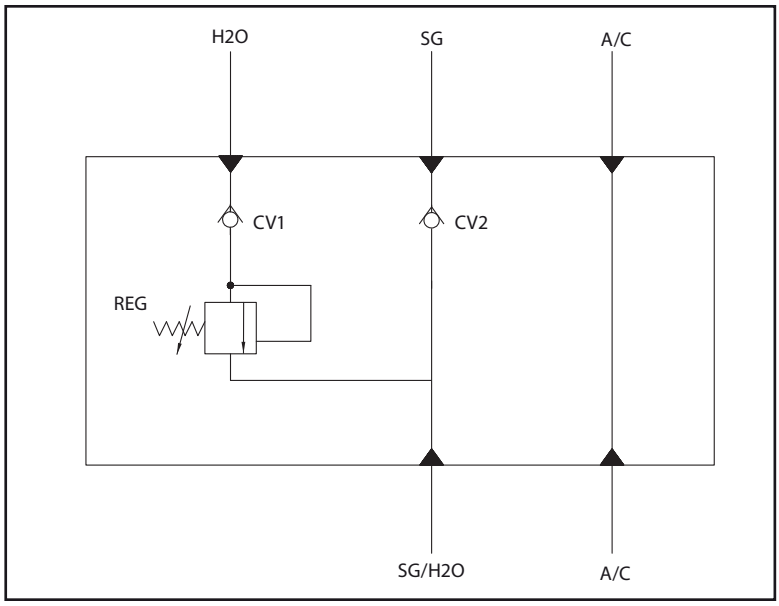


Figura 4.3 Schema di regolazione della pressione di reflusso

Se l'impostazione del BPR è stata intralciata o modificata per qualunque motivo, il cliente deve seguire la procedura sotto riportata per impostare la pressione su 2,8 bar (40 psi):

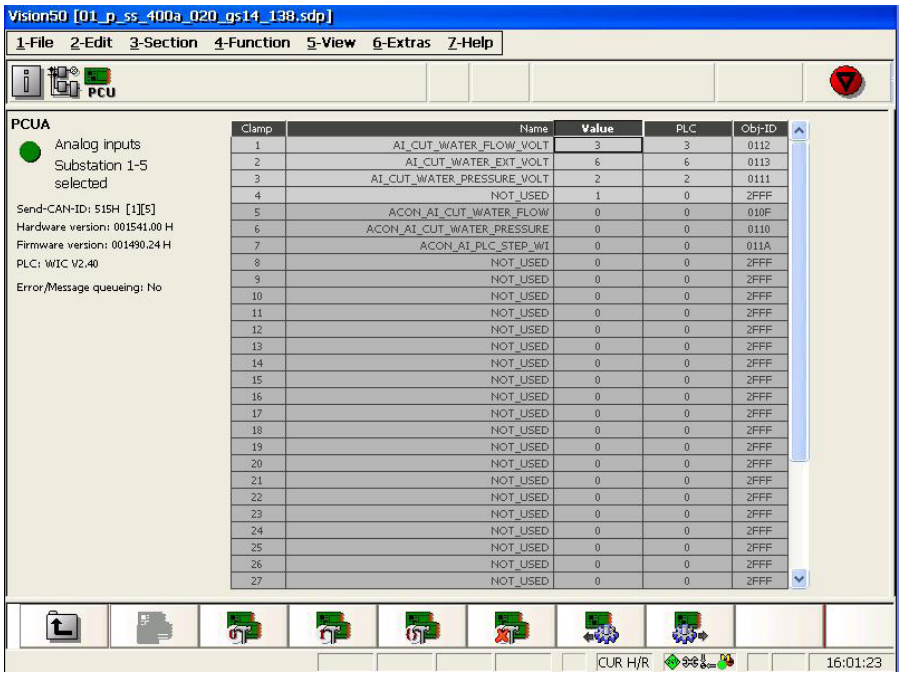
(1) Effettuare il "test dello schermo" per 5-10 secondi, quindi arrestarlo;
(2) Rilevare la pressione dell'acqua da Vision 50P.
(3) Se la pressione senza transito d'acqua non è 2,8 bar (40 psi), registrare lentamente la vite sul gruppo collettore del BPR. Quindi ripetere i passi da (1) a (3) finché la pressione non sia 2,8 bar (40 psi).

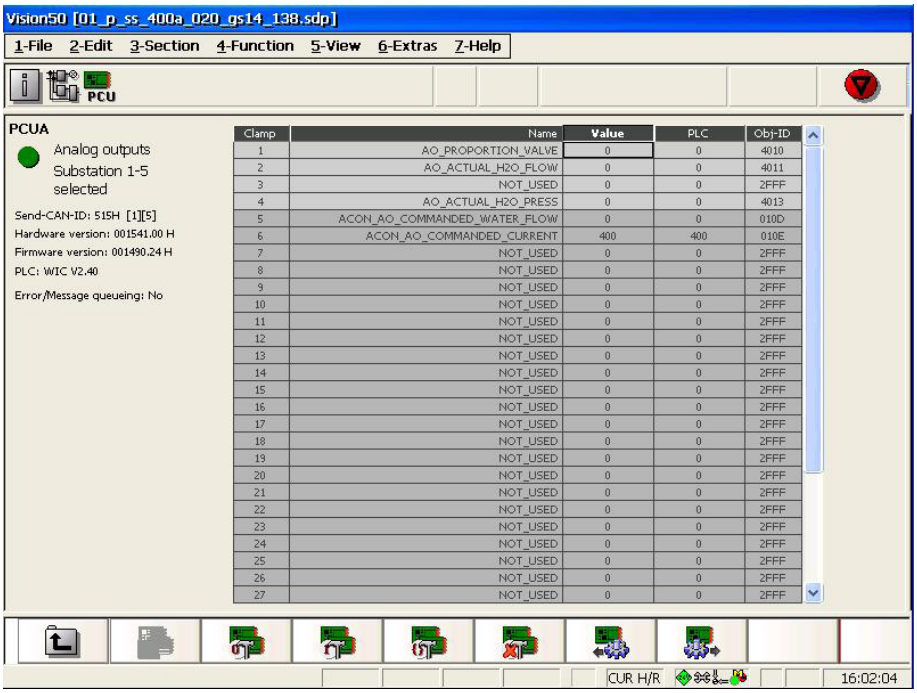
Per il modo controllo opzionale invece di svolgere il test dello schermo, impartire un comando di flusso da 1,9 l/min (0,5 gpm), in seguito la pressione dell'acqua può essere rilevata dal connettore a 10 piedini.

5.0 Maintenance

5.1 Troubleshooting with ESAB Vision 5x CNC

With the ESAB Vision 5x CNC, details of analog outputs, analog inputs, digital outputs and digital inputs can be checked for diagnosis. Below are two screen shots for analog inputs and outputs. For some important measures, the Vision 5x CNC will be monitored and will signal if an error has ocurred.

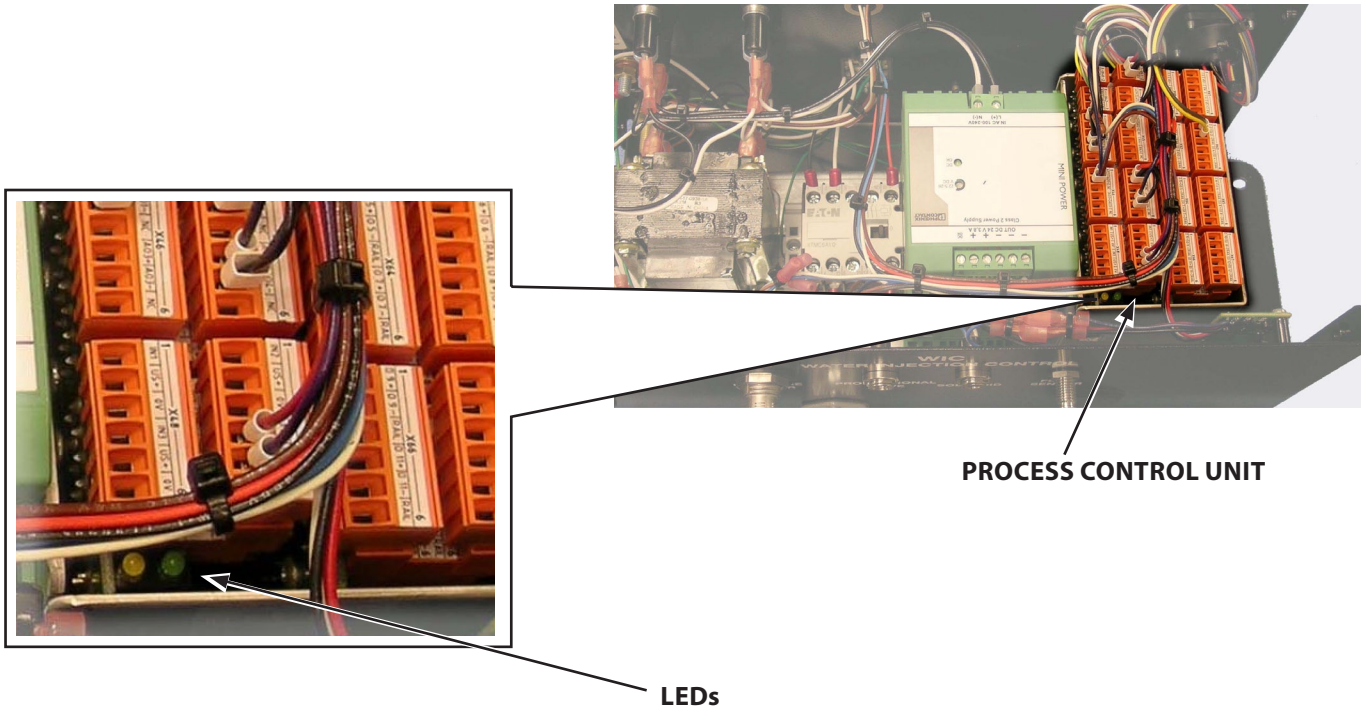

Vision50 [01_p_ss_400a_020_gs14_138.sdp]
1-File 2-Edit 3-Section 4-Function 5-View 6-Extras 7-Help
PCU
PCUA
Analog inputs
Substation 1-5
selected
Send-CAN-ID: 515H [1][5]
Hardware version: 001541.00 H
Firmware version: 001490.24 H
PLC: WIC V2.40
Error/Message queueing: No
Clamp | Name | Value | PLC | Obj-ID
1 | AI_CUT_WATER_FLOW_VOLT | 3 | 3 | 0112
2 | AI_CUT_WATER_EXT_VOLT | 6 | 6 | 0113
3 | AI_CUT_WATER_PRESSURE_VOLT | 2 | 2 | 0111
4 | NOT_USED | 1 | 0 | 2FFF
5 | ACON_AI_CUT_WATER_FLOW | 0 | 0 | 010F
6 | ACON_AI_CUT_WATER_PRESSURE | 0 | 0 | 0110
7 | ACON_AI_PLC_STEP_WI | 0 | 0 | 011A
8 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
9 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
10 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
11 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
12 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
13 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
14 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
15 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
16 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
17 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
18 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
19 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
20 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
21 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
22 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
23 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
24 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
25 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
26 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
27 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
CUR H/R
16:01:23

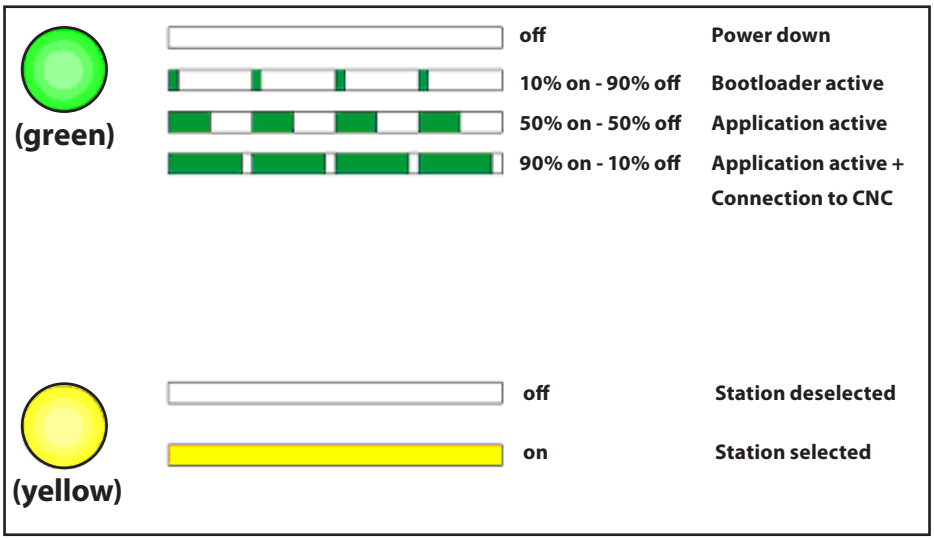

Vision50 [01_p_ss_400a_020_gs14_138.sdp]
1-File 2-Edit 3-Section 4-Function 5-View 6-Extras 7-Help
PCU
PCUA
Analog outputs
Substation 1-5
selected
Send-CAN-ID: 515H [1][5]
Hardware version: 001541.00 H
Firmware version: 001490.24 H
PLC: WIC V2.40
Error/Message queueing: No
Clamp | Name | Value | PLC | Obj-ID
1 | AO_PROPORTION_VALVE | 0 | 0 | 4010
2 | AO_ACTUAL_H2O_FLOW | 0 | 0 | 4011
3 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
4 | AO_ACTUAL_H2O_PRESS | 0 | 0 | 4013
5 | ACON_AO_COMMANDED_WATER_FLOW | 0 | 0 | 010D
6 | ACON_AO_COMMANDED_CURRENT | 400 | 400 | 010E
7 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
8 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
9 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
10 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
11 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
12 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
13 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
14 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
15 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
16 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
17 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
18 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
19 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
20 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
21 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
22 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
23 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
24 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
25 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
26 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
27 | NOT_USED | 0 | 0 | 2FFF
CUR H/R
16:02:04

5.2 Troubleshooting of CAN Communication

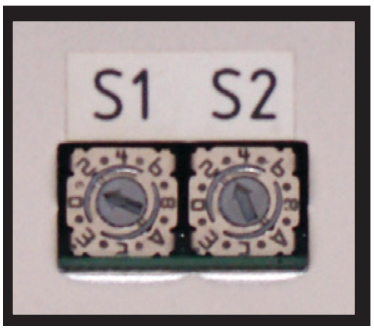
Inside the WIC, there is a process control unit (PCU). The PCU regulates the flow and control the valves. This PCU has two LEDs: one green and one yellow. These LEDs indicate status about the PCU's power, CAN communication, and station selection.

When power is on, the green LED must be on. Otherwise, check the power connection. On the CAN bus network, each CAN node has an address. The address for the WIC is 0x15 (S1=1, S2=5). If the station is selected, the yellow LED must be on. In Optional Control Mode, the yellow LED is always on.





5.3 S1 and S2 Address



m3 G2 Plasma System

S1	S2	Device
1 - 12	0	B4 / A6 Lift
1 - 12	1	Shield Gas Control (SGC)
1 - 12	2	Plasma Gas Control (PGC)
1 - 12	3	Remote Arc Starter (RAS)
1 - 12	4	Interface Hub (IFH)
1 - 12	5	Water Injection Control (WIC)

Each device contains two address switches: S1 and S2. The combination of these switches identify the station and substations on the CAN Bus. Switch 1 designates the station number. Switch 2 designates the substations.

5.4 Faults and Errors

In CAN Communication Mode, faults and errors are sensed and displayed on Vision CNC control as a part of the self-diagnostics procedure. Some typical errors are listed below.

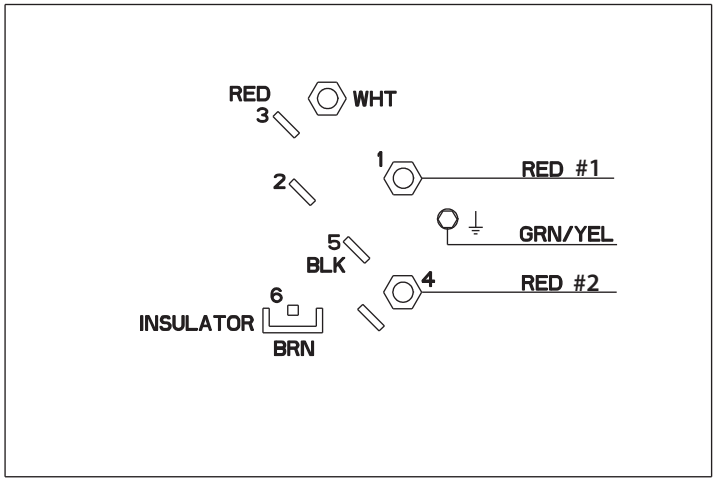
In Optional Control Mode, if there is a fault, the fault output (pin D, normal high) will reset to 0. Customer CNC needs to monitor this signal, water pressure output (pin H), water flow (pin G), etc. to make a decision. If there is a flow problem, ensure hoses are not blocked, water is turned on, back pressure regulator and proportional valve are working properly, and verify the pump inlet filter is clean.

ID	Description	Possible Solutions
11073	Proportional Valve Power Fault	1. Proportional valve (water injection only) has no power. 2. Check 24VDC power inside the water injection box.
11075	Cut Water Flow Is Blocked.	1. Cut water hose is blocked. 2. Cut water valve is not ON. 3. Smaller nozzle. 4. Proportional valve does not work.
11080	Cut Water Pressure Is Too Low	Check water pump. Clean pump filter.
11081	Cut Water Pressure Is Too High	Check proportional valve.
11082	Cut Water Flow Is Too Low	Check water valve.
11083	Cut Water Flow Is Too High	Check proportional valve.
11092	Cut Water Pressure out of range	Please check the cut water pressure.

CAUTION **The WIC cut water pump motor is set at a default of 230 VAC input power. Proper voltage selection is required. Failure to do so may result in damage to the motor.**

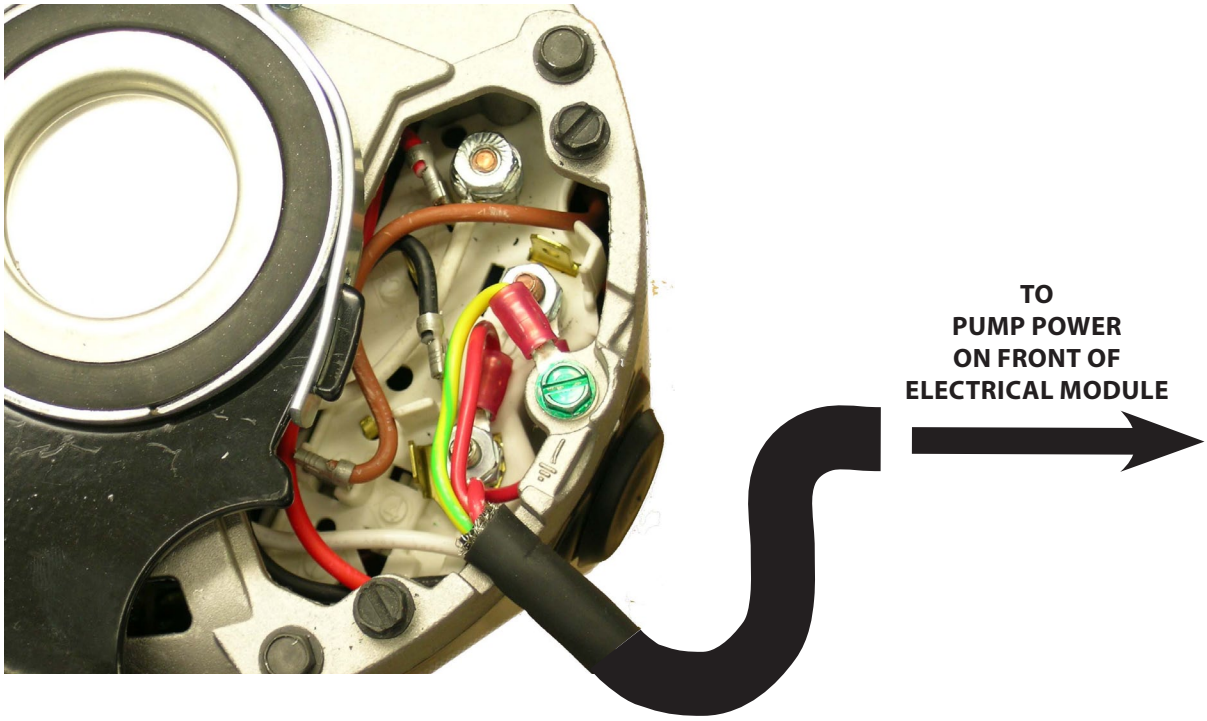
5.5 Power Requirement

The WIC is powered by 230 VAC, which will be used to operate the motor. The motor has been factory set to 230 VAC, as shown in the diagram below. The working current for this motor is 3.6 amp @ 230 VAC. When turning on/off this motor, inrush current can be higher. Thus, a 10 amp slow-blow fuse is used to protect the circuit.



230 VAC Wiring Diagram

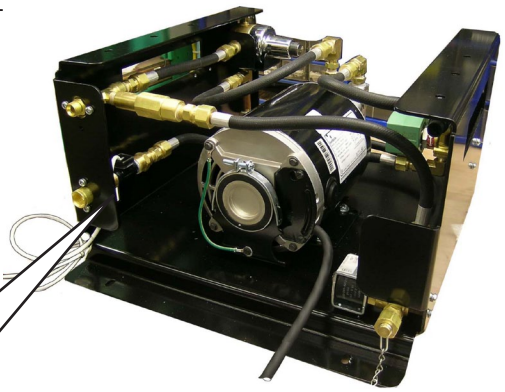
CAUTION **The customer needs to check the jumper to ensure the correct configuration of 230 vaC.**

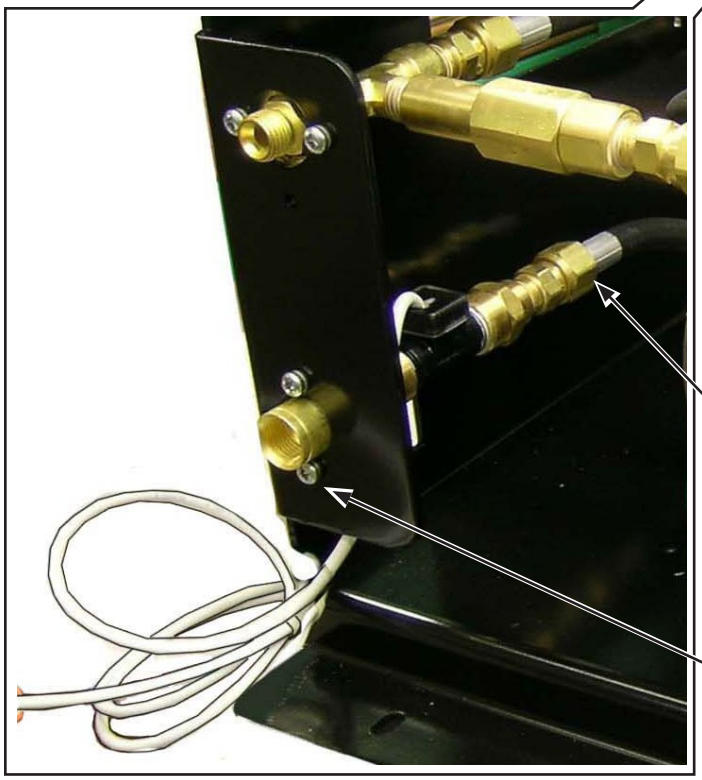


5.6 Flow Sensor Replacement

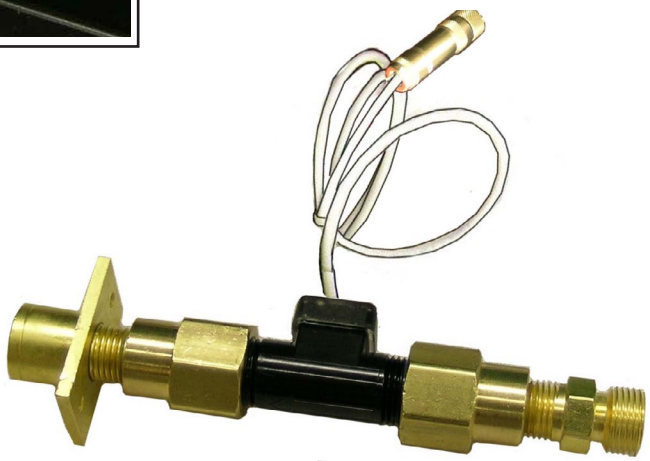
The Flow Sensor is located at back left side of Pump Module. For replacement part number see replacement parts section of this manual.

1. Remove covers/electrical unit.
2. Unscrew two phillips head screws from rear panel.
3. Unscrew hose using a 3/4" and 5/8" wrench.
   Flow Sensor assembly can now be removed.





4. Replace Flow Sensor assembly.
5. Assemble in reverse fashion.

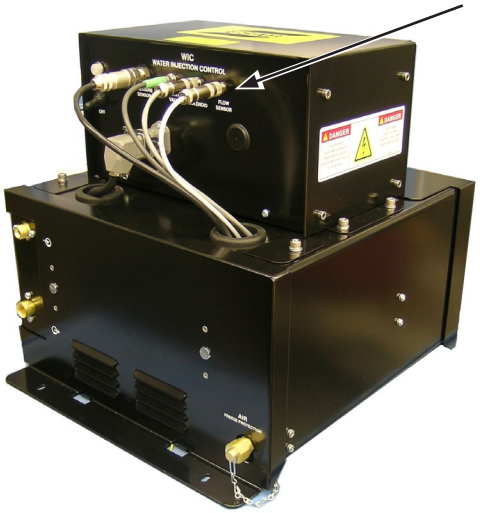


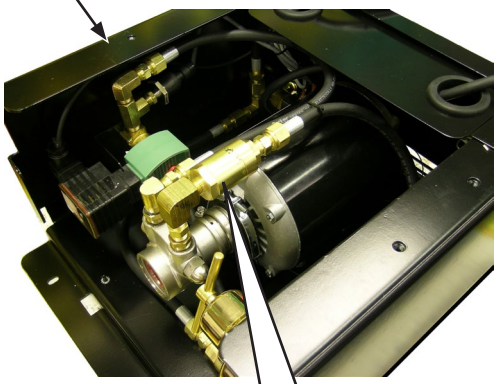
Flow Sensor assembly
(for part number see replacement parts section)

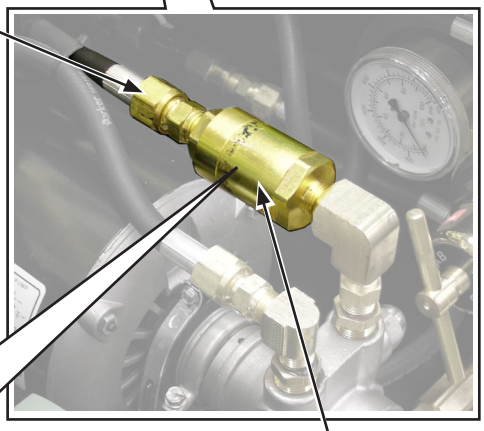
5.7 Pump Filter Replacement

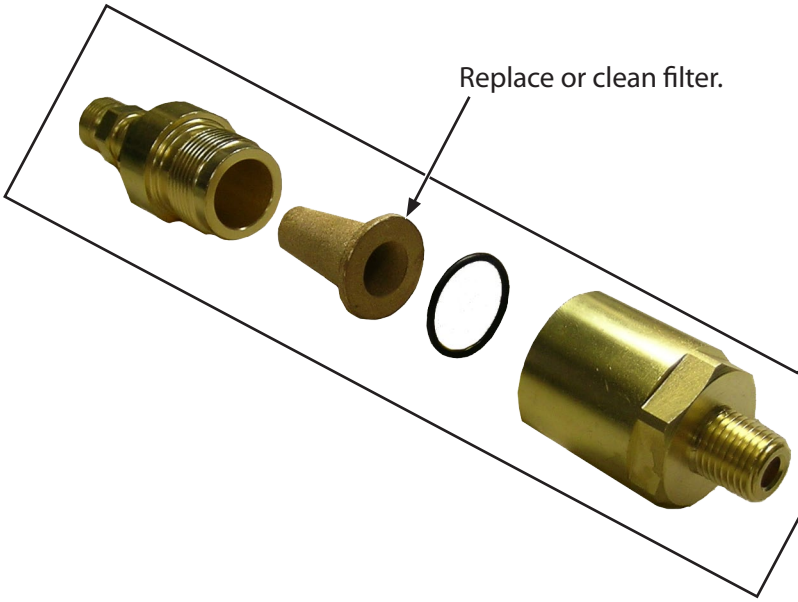
The Pump Filter is located at the rear of Pump Module above the pump. For replacement part number see replacement parts section of this manual.

1. Disconnect power and disconnect cables to top electrical unit.
2. Remove electrical unit by removing 4 allen-head screws.
3. Remove covers of Pump Module to expose pump and connections.
4. Unscrew hose using a 3/4" and 5/8" wrench.
5. Disassemble filter assembly using a 7/8" and 1 1/8" wrench.
6. Pump Filter can now be removed and replaced or cleaned. Ensure O-ring is not lost or damaged.
7. Reassemble in reverse fashion.









Disassemble filter assembly using a 7/8" and 1 1/8" wrench.

6.0 Replacement Parts

6.1 General

Always provide the serial number of the unit on which the parts will be used. The serial number is stamped on the unit nameplate.

6.2 Ordering

To ensure proper operation, it is recommended that only genuine ESAB parts and products be used with this equipment. The use of non-ESAB parts may void your warranty.

Replacement parts may be ordered from your ESAB Distributor.

Be sure to indicate any special shipping instructions when ordering replacement parts.

Refer to the Communications Guide located on the back page of this manual for a list of customer service phone numbers.

6.3 WIC Parts

Inside the WIC most of the parts can be replaced at the site by a qualified service engineer or by the customer. These parts are listed on the following pages. It is recommended that customers contact technical support before attempting any repairs on these units.

Note

Bill of material items that have blank part numbers are provided for reference only. These items should be available through local sources.

Note

Replacement Parts, Schematics and Wiring Diagrams are printed on 279.4mm x 431.8mm (11″ x 17″) paper and are included inside the back cover of this manual.

6.4 Hoses and Cables

Description	Available lengths m. (ft)	ESAB P/N
Water Hose	4m (13’)	0558009751
	5m (16.4’)	0558009752
	6m (19.7’)	0558009753
	7m (23’)	0558009754
	8m (26’)	0558009755
	9m (29.5’)	0558009756
	10m (32.8’)	0558009757
CAN Cable *	1m (3.3')	0558008464
	2m (6.5')	0558008465
	3m (10')	0558008466
	4m (13')	0558008467
	5m (16')	0558008468
	6m (19')	0558008469
	7m (23')	0558008470
	8m (26')	0558008471
	9m (30')	0558008472
	10m (33')	0558008473
Input Power Cable **	5m (16')	0558008261
	10m (33')	0558008262
	15m (49')	0558008810
	20m (66')	0558008811
	25m (82')	0558008812
Optional Control Cable *** (10 Pin Female-open)	4.5m (15’)	0558009526
	7.6m (25’)	0558009527
	15.2m (50’)	0558009528
	22.8m (75’)	0558009529
	25.0m (82’)	0558009530

* Connects between the Water Injection Control and the Interface Hub.

** One end has a plug that connects to the Water Injection Control, the other end is unterminated and will connect to the customer's 230V single phase supply.

*** This cable is optional and is needed only when CAN communication is not available. One end has a 10-pin female connector and the other end is open for customer CNC connection.

Description	Available lengths m. (ft)	ESAB P/N
CAN Bus Cable	1m (3.3′)	0558008464
	2m (6.5′)	0558008465
	3m (10′)	0558008466
	4m (13′)	0558008467
	5m (16′)	0558008468
	6m (19′)	0558008469
	7m (23′)	0558008470
	8m (26′)	0558008471
	9m (30′)	0558008472
	10m (33′)	0558008473
	11m (36′)	0558008474
	12m (39′)	0558008475
	13m (43′)	0558008476
	14m (46′)	0558008477
	15m (49′)	0558008478
	20m (66′)	0558008479
	25m (82')	0558008809
	36m (118')	0558008480
Power Cable* (Plasma Gas Control)	1.5m (5′)	0560947079
	3m (10′)	0560947080
	4m (13′)	0560947061
	5m (16′)	0560947081
	6m (19′)	0560947062
	7m (23′)	0560947063
	8m (26′)	0560947064
	9m (30′)	0560947065
	10m (33′)	0560947082
	12.8m (42')	0560946780
	15m (49′)	0560947066
	20m (66′)	0560947083

* This cable is used to provide power to plasma gas control if a shield gas control (SGC) is not to be used.

6.5 Recommended Wall Mounted Filter Assembly

Description	ESAB P/N
Filter, FLUFLO Single Shell	2211684
Cartridge Water Filter	2211683

6.6 Back Pressure Regulator (BPR) Assembly

Description	ESAB P/N
BPR mounted to PGC	0558009371
BPR mounted to CGC	0558010158

REVISION HISTORY

1. original release - 09/2010
2. revision 11/2010 - Removed note and added section 6.5.
3. Revision 05/2011 - updated section 4.5 with additional information per D. Wiersema and added p/n's to replacement parts section.
4. revision 08/2011 - added section 5.7, pump filter replacement.
5. revision 11/2011 - minor updates from K. Li and J. Magee (BOM).
6. revision 06/2012 - minor updates per K. Li.

ESAB subsidiaries and representative offices

Europe

AUSTRIA
ESAB Ges.m.b.H
Vienna-Liesing
Tel: +43 1 888 25 11
Fax: +43 1 888 25 11 85

BELGIUM
S.A. ESAB N.V.
Brussels
Tel: +32 2 745 11 00
Fax: +32 2 745 11 28

THE CZECH REPUBLIC
ESAB VAMBERK s.r.o.
Prague
Tel: +420 2 819 40 885
Fax: +420 2 819 40 120

DENMARK
Aktieselskabet ESAB
Copenhagen-Valby
Tel: +45 36 30 01 11
Fax: +45 36 30 40 03

FINLAND
ESAB Oy
Helsinki
Tel: +358 9 547 761
Fax: +358 9 547 77 71

FRANCE
ESAB France S.A.
Cergy Pontoise
Tel: +33 1 30 75 55 00
Fax: +33 1 30 75 55 24

GERMANY
ESAB GmbH
Solingen
Tel: +49 212 298 0
Fax: +49 212 298 218

GREAT BRITAIN
ESAB Group (UK) Ltd
Waltham Cross
Tel: +44 1992 76 85 15
Fax: +44 1992 71 58 03

ESAB Automation Ltd
Andover
Tel: +44 1264 33 22 33
Fax: +44 1264 33 20 74

HUNGARY
ESAB Kft
Budapest
Tel: +36 1 20 44 182
Fax: +36 1 20 44 186

ITALY
ESAB Saldatura S.p.A.
Mesero (Mi)
Tel: +39 02 97 96 81
Fax: +39 02 97 28 91 81

THE NETHERLANDS
ESAB Nederland B.V.
Utrecht
Tel: +31 30 2485 377
Fax: +31 30 2485 260

NORWAY
AS ESAB
Larvik
Tel: +47 33 12 10 00
Fax: +47 33 11 52 03

POLAND
ESAB Sp.zo.o.
Katowice
Tel: +48 32 351 11 00
Fax: +48 32 351 11 20

PORTUGAL
ESAB Lda
Lisbon
Tel: +351 8 310 960
Fax: +351 1 859 1277

SLOVAKIA
ESAB Slovakia s.r.o.
Bratislava
Tel: +421 7 44 88 24 26
Fax: +421 7 44 88 87 41

SPAIN
ESAB Ibérica S.A.
Alcalá de Henares (MADRID)
Tel: +34 91 878 3600
Fax: +34 91 802 3461

SWEDEN
ESAB Sverige AB
Gothenburg
Tel: +46 31 50 95 00
Fax: +46 31 50 92 22

ESAB International AB
Gothenburg
Tel: +46 31 50 90 00
Fax: +46 31 50 93 60

SWITZERLAND
ESAB AG
Dietikon
Tel: +41 1 741 25 25
Fax: +41 1 740 30 55

North and South America

ARGENTINA
CONARCO
Buenos Aires
Tel: +54 11 4 753 4039
Fax: +54 11 4 753 6313

BRAZIL
ESAB S.A.
Contagem-MG
Tel: +55 31 2191 4333
Fax: +55 31 2191 4440

CANADA
ESAB Group Canada Inc.
Missisauga, Ontario
Tel: +1 905 670 02 20
Fax: +1 905 670 48 79

MEXICO
ESAB Mexico S.A.
Monterrey
Tel: +52 8 350 5959
Fax: +52 8 350 7554

USA
ESAB Welding & Cutting Products
Florence, SC
Tel: +1 843 669 44 11
Fax: +1 843 664 57 48

Asia/Pacific

CHINA
Shanghai ESAB A/P
Shanghai
Tel: +86 21 5308 9922
Fax: +86 21 6566 6622

INDIA
ESAB India Ltd
Calcutta
Tel: +91 33 478 45 17
Fax: +91 33 468 18 80

INDONESIA
P.T. ESABindo Pratama
Jakarta
Tel: +62 21 460 0188
Fax: +62 21 461 2929

JAPAN
ESAB Japan
Tokyo
Tel: +81 3 5296 7371
Fax: +81 3 5296 8080

MALAYSIA
ESAB (Malaysia) Snd Bhd
Shah Alam Selangor
Tel: +60 3 5511 3615
Fax: +60 3 5512 3552

SINGAPORE
ESAB Asia/Pacific Pte Ltd
Singapore
Tel: +65 6861 43 22
Fax: +65 6861 31 95

SOUTH KOREA
ESAB SeAH Corporation
Kyungnam
Tel: +82 55 269 8170
Fax: +82 55 289 8864

UNITED ARAB EMIRATES
ESAB Middle East FZE
Dubai
Tel: +971 4 887 21 11
Fax: +971 4 887 22 63

Representative offices

BULGARIA
ESAB Representative Office
Sofia
Tel/Fax: +359 2 974 42 88

EGYPT
ESAB Egypt
Dokki-Cairo
Tel: +20 2 390 96 69
Fax: +20 2 393 32 13

ROMANIA
ESAB Representative Office
Bucharest
Tel/Fax: +40 1 322 36 74

RUSSIA-CIS
ESAB Representative Office
Moscow
Tel: +7 095 937 98 20
Fax: +7 095 937 95 80

ESAB Representative Office
St Petersburg
Tel: +7 812 325 43 62
Fax: +7 812 325 66 85

Distributors

For addresses and phone numbers to our distributors in other countries, please visit our home page

www.esab.com

ESAB AB
SE-695 81 LAXÅ
SWEDEN
Phone +46 584 81 000

www.esab.com